

**IC engine-electric drive selector for hybrid road vehicle - uses modified conventional gearbox with alternative IC engine and electric motor inputs, and output to driven axle**

Patent Number: FR2699127

Publication date: 1994-06-17

Inventor(s): JACQUES MOYNAT

Applicant(s): SEMAT (FR)

Requested Patent:  FR2699127

Application Number: FR19920014975 19921211

Priority Number(s): FR19920014975 19921211

IPC Classification: B60K6/00; B60L11/00; B65F3/00

EC Classification: B60K6/02

Equivalents:

---

**Abstract**

---

The drive selector is for a vehicle including a gearbox (30) having high and low ratio ranges, preselected (50) by alternative ratio input trains (511,512;521,522). One driving wheel (521) is removed, and optionally, selector pinion (513) travel is restricted. The IC engine (10), thus effectively disconnected in one selected position only drives the primary shaft (31) in the other. With the engine disconnected, the electric traction motor (20) can be connected to the primary shaft through the power take-off (33). With either prime mover, the final drive (40,41) is through the normal gears (321) and a secondary shaft (32). A hydraulic pump (80) is connected to a continuously available power take-off. Another take-off (60) runs a traction battery charger when the electric drive is out of use. A variant uses a single range gearbox disengageable from the engine.

USE - For truck esp. for rubbish collection and similar duties.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 699 127**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 14975**

(51) Int Cl<sup>s</sup> : B 60 K 6/00 , B 60 L 11/00 //B 65 F 3/00

12

## **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

**22 Date de dépôt : 11.12.92.**

**③〇 Priorité :**

**(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.06.94 Bulletin 94/24.**

**56** Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

**60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

**(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite: SEMAT — FR.**

**72** Inventeur(s) : Moynat Jacques.

**(73) Titulaire(s) :**

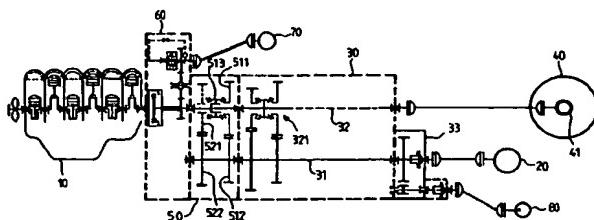
#### **74 Mandataire : Cabinet Ballot-Schmit**

**54 Dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule bimode thermique/électrique et véhicule bimode comportant un tel dispositif.**

**57** Dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule bimode thermique / électrique comprenant un moteur thermique (10), un moteur électrique (20) et une boîte (30) de vitesses comportant un train primaire (31) et un train secondaire (32).

Selon l'invention, ledit dispositif comprend un organe (50) de couplage débrayable du moteur thermique (10) au train primaire (31) de la boîte (30) de vitesses, et une liaison débrayable du moteur électrique (20) à une prise (33) de force sur ledit train primaire (31).

#### **Application notamment aux bennes à ordures.**



" DISPOSITIF DE CHANGEMENT DE MODE DE FONCTIONNEMENT  
POUR UN VEHICULE BIMODE THERMIQUE / ELECTRIQUE ET  
VEHICULE BIMODE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF "

La présente invention concerne un dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule bimode thermique/électrique. Elle concerne également un véhicule bimode comportant un tel dispositif.

05 L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des véhicules bimode utilisés principalement pour l'enlèvement des ordures ménagères.

10 Dans un but de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement, certaines municipalités imposent que la collecte des ordures ménagères soit effectuée par des véhicules fonctionnant en traction électrique durant tout leur parcours urbain. Par contre, du fait de l'autonomie relativement faible des moteurs 15 électriques et de leurs performances limitées, il y a avantage à ce que ces véhicules utilisent la traction thermique pour leurs déplacements hors agglomérations, à savoir le trajet reliant le dépôt aux portes de la ville ou de la commune, puis, après ramassage des ordures, le 20 trajet de retour au dépôt via le lieu de décharge.

C'est la raison pour laquelle ont été développés des châssis bimode thermique / électrique, destinés notamment aux bennes à ordures mais également aux véhicules de livraison, dont la conception est guidée 25 par le souci d'obtenir un ensemble moteur incorporant un

dispositif de changement de mode de fonctionnement qui réalise la meilleure synergie possible entre les organes de traction thermique et les organes de traction électrique.

05 On connaît de l'état de la technique un premier véhicule bimode dans lequel le mouvement produit par le moteur thermique se transmet aux roues arrière par l'intermédiaire d'un embrayage, d'un réducteur, d'une boîte de vitesses pour aboutir au pont arrière. Ce 10 premier type de véhicule bimode connu offre l'avantage de pouvoir bénéficier, en traction électrique, du même étagement de boîte de vitesses qu'en traction thermique, mais présente cependant comme inconvénients, d'une part, la nécessité de trois transmissions pour les 15 entraînements thermique et électrique, et, d'autre part, l'obligation de déconnecter, en mode électrique, l'arbre d'entrée du moteur thermique sur le réducteur, ce qui implique un mécanisme annexe de commande de l'embrayage qui, dans ce cas, induit des efforts axiaux sur le 20 vilebrequin du moteur thermique.

Selon un deuxième type de véhicule bimode connu, le moteur thermique est relié aux roues arrière via un embrayage, une boîte de vitesses, une boîte de transfert, et le pont arrière. En mode électrique, le 25 moteur électrique transmet son mouvement aux roues arrière par la boîte de transfert et le pont arrière. L'avantage de ce deuxième véhicule bimode connu par rapport au premier est que la boîte de vitesses reste accouplée au moteur thermique, par contre il ne permet 30 pas en mode électrique de bénéficier des différents rapports de la boîte de vitesses.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de réaliser un dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule

bimode thermique / électrique comprenant un moteur thermique, un moteur électrique et une boîte de vitesses comportant un train primaire et un train secondaire, dispositif qui permettrait de conserver en mode électrique l'étagement de la boîte de vitesses, tout en assurant un couplage et un découplage rapides et aisés du moteur thermique avec le train primaire de la boîte de vitesses.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ledit dispositif comprend un organe de couplage débrayable du moteur thermique au train primaire de la boîte de vitesses, et une liaison débrayable du moteur électrique à une prise de force sur ledit train primaire de la boîte de vitesses.

Ainsi, en traction thermique, le moteur électrique est maintenu débrayé tandis que ledit organe de couplage est en prise sur la boîte de vitesses. Inversement, en traction électrique, le moteur thermique est désolidarisé du train primaire en débrayant l'organe de couplage, le moteur électrique étant embrayé sur ladite prise de force.

Avantageusement, l'invention prévoit que ledit organe de couplage débrayable est constitué par un doubleur de gamme de la boîte de vitesses, dépourvu d'un pignon de doublage. Ce mode de réalisation du dispositif de changement de mode de fonctionnement, objet de l'invention, est particulièrement simple à mettre en œuvre, il suffit pour cela de se procurer une boîte de vitesses du commerce à doubleur de gamme intégré et de retirer l'un des deux pignons de doublage. Selon un autre mode de réalisation, ledit organe de couplage débrayable est constitué par un doubleur de gamme de la boîte de vitesses dont une position de doublage est

neutralisée.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et 05 comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est un schéma d'un dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule bimode, conforme à l'invention.

La figure 2 est un schéma d'une application du 10 dispositif de la figure 1 à un véhicule bimode du type bennes à ordures.

La figure 1 montre de façon schématique un dispositif de changement de mode de fonctionnement d'un véhicule bimode thermique / électrique comprenant un moteur thermique 10 et un moteur électrique 20. Une 15 boîte 30 de vitesses, comportant un train primaire 31 et un train secondaire 32 et dont on a représenté sur les figures 1 et 2 que le premier rapport 321, transmet le mouvement du moteur thermique 10 aux roues arrière 20 40 du véhicule par l'intermédiaire du pont arrière 41.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le dispositif de changement de mode de fonctionnement conforme à l'invention comprend un organe 51 de couplage débrayable du moteur thermique 10 au train primaire 31 de la boîte 30 de vitesses. D'autre part, le moteur électrique 20 est relié, de manière débrayable, par crabottage par exemple à une prise 33 de force sur ledit train primaire 31.

L'organe 51 de couplage débrayable montré sur la 30 figure 1 comporte un pignon moteur 513 relié à la sortie de l'arbre d'entraînement de moteur thermique 10. Ce pignon 513 peut être manoeuvré en translation pour occuper deux positions référencées respectivement T et E. Dans la position T, le pignon moteur 513 entraîne un

05 premier pignon 511 qui engrène avec un deuxième pignon 512 couplé au train primaire 31 de la boîte 30 de vitesses. Dans la position E, le pignon 513 est découplé du premier pignon 511 de l'organe 51 de couplage débrayable.

10 Ainsi, pour faire fonctionner le véhicule bimode en mode thermique, il suffit, d'une part, de débrayer le moteur électrique 20 de la prise 33 de force de la boîte de vitesses, et, d'autre part, d'amener le pignon moteur 513 dans la position T.

15 A l'inverse, le fonctionnement en mode électrique du véhicule est obtenu en amenant le pignon moteur dans la position T et en embrayant le moteur électrique 20 sur la prise 33 de force.

20 On réalise de cette manière un dispositif de changement de mode de fonctionnement de mise en oeuvre très simple évitant notamment l'utilisation d'un réducteur et permettant, en mode électrique, de bénéficier de l'étagement de la boîte de vitesses.

25 Sur le schéma de la figure 2 est illustré un exemple de réalisation du dispositif de la figure 1 dans lequel la boîte 30 de vitesses est équipée d'un doubleur 50 de gamme comportant un pignon moteur 513 pouvant, par construction, être couplé soit à un premier pignon 521 de doublage grande vitesse, lequel engrène avec un deuxième pignon 522 lié au train primaire 31, soit à un premier pignon 511 de doublage petite vitesse coopérant avec un deuxième pignon 512. Le dispositif de changement de mode de fonctionnement de la figure 1 est réalisé simplement en retirant, par exemple, le premier pignon 521 de doublage grande vitesse, le deuxième pignon 522 devenant inutile. L'organe 51 de couplage débrayable est alors formé de l'ensemble du pignon moteur 513 et des deux pignons 511,512 de doublage

petite vitesse. Bien entendu, on pourrait tout aussi bien retirer le premier pignon 511 de doublage petite vitesse. Dans ce cas, l'organe de couplage débrayable du dispositif de l'invention inclurait le même pignon moteur 513 et les deux pignons 521,522 de doublage grande vitesse.

Le même résultat peut être atteint en neutralisant une des deux positions du doubleur 50 de gamme de la boîte de vitesses. A cet effet, la course du pignon moteur 513 est limitée de façon à interdire, par exemple, tout crabottage avec le pignon 521 de doublage grande vitesse en position E tout en autorisant la position T dans laquelle le pignon moteur 513 entraîne le premier pignon 511 de doublage petite vitesse.

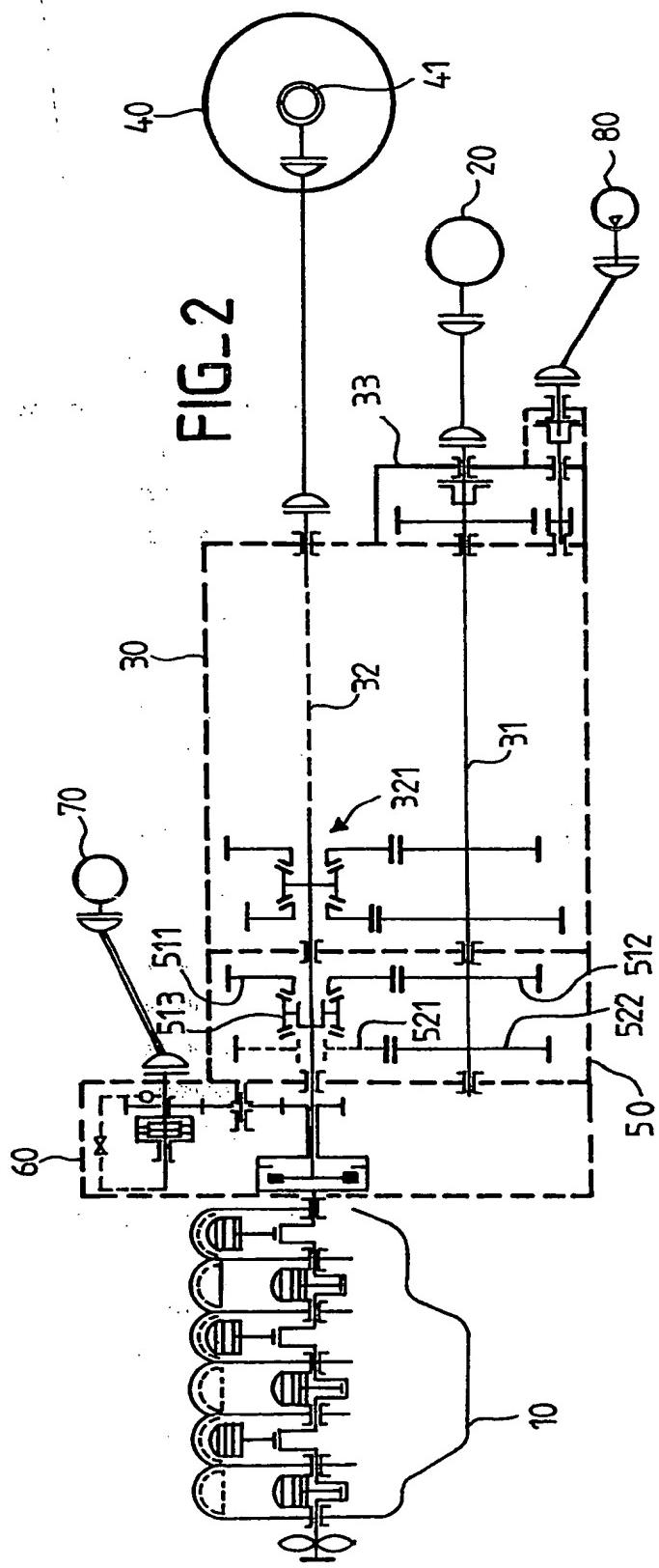
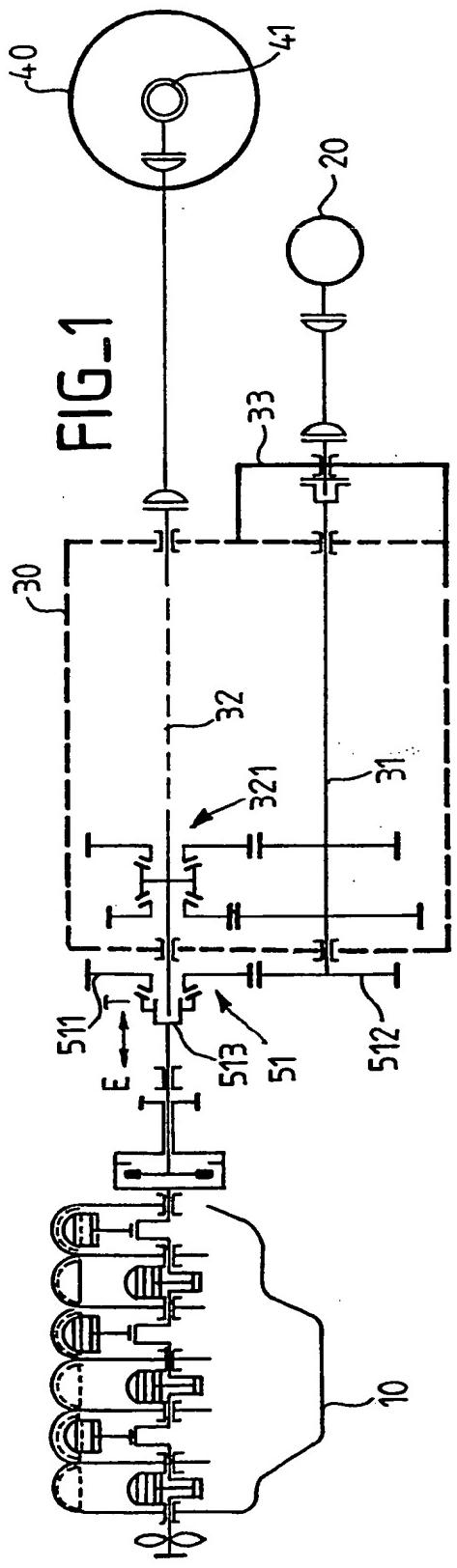
Comme cela a été évoqué plus haut, le dispositif décrit ci-dessus en regard de la figure 1 est particulièrement bien adapté à une utilisation à divers véhicules, notamment aux bennes à ordures. Dans cet exemple d'application représenté sur la figure 2, ledit véhicule comprend une pompe hydraulique 80 couplée à la prise 33 de force de la boîte 30 de vitesses. Cette pompe hydraulique 80 est destinée à alimenter les différents vérins dont sont généralement pourvues les bennes à ordures.

On remarquera sur la figure 2 que le véhicule équipé du dispositif de la figure 1 comporte également, en sortie du moteur thermique 10, une prise 60 de mouvement continu débrayable pour alimenter une génératrice 70 de courant permettant de recharger les batteries du moteur électrique 20 lorsqu'en mode thermique celui-ci n'est pas utilisé.

REVENDICATIONS

- 05 1 - Dispositif de changement de mode de fonctionnement pour un véhicule bimode thermique / électrique comprenant un moteur thermique (10), un moteur électrique (20) et une boîte (30) de vitesses comportant un train primaire (31) et un train secondaire (32), caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un organe (51) de couplage débrayable du moteur thermique (10) au train primaire (31) de la boîte (30) de vitesses, et une liaison débrayable du moteur électrique (20) à une prise (33) de force sur ledit train primaire (31).
- 10 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de couplage débrayable est constitué par un doubleur (50) de gamme de la boîte (30) de vitesses dépourvu d'un pignon (521) de doublage.
- 15 3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de couplage débrayable est constitué par un doubleur (50) de gamme de la boîte (30) de vitesses dont une position de doublage est neutralisée.
- 20 4 - Véhicule bimode thermique / électrique, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de changement de mode de fonctionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.
- 25 5 - Véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend en sortie du moteur thermique (10) une prise (60) de mouvement continu débrayable pour alimenter une génératrice (70) de courant.
- 30 6 - Véhicule selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend une pompe hydraulique débrayable (80) couplée à ladite prise (33) de force de la boîte (30) de vitesses.

1/1



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2699127  
N° d'enregistrement  
national

FR 9214975  
FA 483884

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 492 152 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG)	1,4
A	* le document en entier *	5,6
	---	
A	EP-A-0 444 467 (F. LLIMACHI S.P.A.)	1,4,6
	* le document en entier *	
	---	
A	EP-A-0 510 582 (IVECO FIAT S.P.A.)	1,5
	* le document en entier *	
	---	
A	DE-A-4 005 623 (AUDI AG)	1
	* le document en entier *	
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5 )
		B60K
1		
	Date d'achèvement de la recherche 17 AOUT 1993	Examinateur TOPP-BORN S.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		